

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hirokazu SHODA et al.
Title: IMAGE PROCESSING
APPARATUS AND METHOD
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 10/29/2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

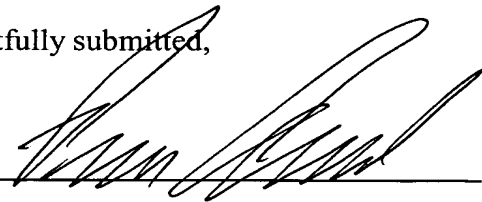
- JAPAN Patent Application No. 2003-150851 filed 05/28/2003.

Respectfully submitted,

Date October 29, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By



Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

0550608
PLG 560 7600560

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-150851

[ST.10/C]:

[JP 2003-150851]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社東芝
東芝テック株式会社

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3051072

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000302198

【提出日】 平成15年 5月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック画像情報システム株式会社内

 【氏名】 照田 裕和

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島事業所内

 【氏名】 澤田 崇行

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【特許出願人】

 【識別番号】 000003562

 【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705037

【包括委任状番号】 9709799

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像信号を入力する入力手段と、2色の印字色を指定する印字色指定手段と、前記入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした2つの状態の信号に変換する変換手段と、変換された2つの状態の信号に対して前記指定色指定手段により指定された2色の印字色を割当てる色割当手段とを具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記変換手段による変換は色変換であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記色割当手段による印字色の割当ては墨入れ処理であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 色変換は、ルック・アップ・テーブル方式で行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記変換された2つの状態の信号に対して文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの識別を行う識別手段と、

前記識別手段で用いるパラメータを、前記2つの状態の信号に対してそれぞれ独立に設定する識別パラメータ設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記変換された2つの状態の信号に対してフィルタ処理を行うフィルタ処理手段と、

前記フィルタ処理手段で用いるパラメータを、前記2つの状態の信号に対してそれぞれ独立に設定するフィルタパラメータ設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記変換された2つの状態の信号に対して文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの識別を行う識別手段と、

前記変換された2つの状態の信号に対してフィルタ処理を行うフィルタ処理手段と、

前記印字色指定手段で2色の指定が同色で指定された場合に、前記識別手段と

前記フィルタ処理手段に対して、前記変換手段により変換された 2 状態の信号が同じ濃度再現で印字できるように前記識別手段及び前記フィルタ処理手段にパラメータを設定する濃度パラメータ設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 変換手段により変換された 2 つの状態の信号に対してそれぞれ独立して圧縮処理を行う圧縮手段と、この圧縮手段により圧縮された 2 つの状態の信号を保存する保存手段と、この保存手段に保存された圧縮された 2 つの状態の信号の復号処理を行う復号処理手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 2 色の印字色を指定し、入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした 2 つの状態の信号に変換し、その変換された 2 つの状態の信号に対して前記指定された 2 色の印字色を割当ててことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 前記 2 の状態の信号への変換は色変換処理により行うことを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記 2 色の印字色の割当ては墨入れ処理により行うことを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記色変換処理は、ルック・アップ・テーブル方式で行うことを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 13】 2 色の印字色を指定し、入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした 2 つの状態の信号に変換し、その変換された 2 つの状態の信号に対して文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの識別を行い、前記変換された 2 つの状態の信号に対してそれぞれ独立に識別処理で用いるパラメータの設定を行い、識別処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】 2 色の印字色を指定し、入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした 2 つの状態の信号に変換し、その変換された 2 つの状態の信号に対して文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの識別を行い、前記変換された 2 つの状態の信号に対してそれぞれ独立にフィルタ処

理で用いるパラメータの設定を行い、フィルタ処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 5】 2 色の印字色を同色で指定し、入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした 2 つの状態の信号に変換し、その変換された 2 つの状態の信号に対して文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの識別を行い、前記変換された 2 状態の信号に対してそれぞれ独立にフィルタ処理で用いるパラメータ及び識別処理で用いるパラメータの設定を同じ濃度再現で印字できるように行い、フィルタ処理及び識別処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 6】 2 色の印字色を指定し、入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした 2 つの状態の信号に変換し、その変換された 2 つの状態の信号に対してそれぞれ独立して圧縮処理を行い保存し、その保存された圧縮処理された 2 つの状態の信号を復号処理し、その復号処理された 2 つの状態の信号に対して前記指定された 2 色の印字色を割当ててことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーの入力画像信号に対して、指定された 2 色で印字を行う画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、コントロールパネルによりユーザの指定した 2 色、例えば黒と赤で読取り原稿を印字するカラーデジタル複写機などの画像処理装置が提案されている。このように 2 色で印字を行うときの画像処理は、例えば、入力された R G B 信号から出力色である黒・赤信号へマトリクス演算により直接変換する方法が提案されている。このようにマトリクス演算で R G B 信号から直接黒・赤の C M Y K 信号を算出する場合、求められた赤信号に対して不要色の C, K 信号が混入し色濁りが生じたり、黒信号に対して不要色の C, M, Y 信号が混入し色濁りが生じて

しまう。このような色濁りを生じる原因としては、RGB各色256階調ある信号に対してCMYK信号で赤・黒の2色の単色を再現し、且つ階調逆転を起こさないマトリクス係数を求めることが難しいことが原因である。

【0003】

このような色濁りの発生を回避するために、スキャナより入力されたRGBデータに濃度変換を行いモノクロ信号を生成する処理と、RGB信号からCMY信号に色変換処理を行った後、色相判定処理や彩度判定処理を持ち、色相や彩度判定により1画素単位に黒・赤2色のうちどちらで印字するかを決定し、決定した印字色に対して濃度変換で変換された濃度信号で印字を行う方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平8-84268号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記提案されている方法では、色相や彩度を判定するための回路を設ける必要があるため、その回路に対して余分なコストが生じてしまう。また、黒・赤に信号を変換してそのまま印字する処理となっているため、画像中にある文字領域や写真領域に対して処理を切替えることが不可能となっていた。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、入力された3次元画像信号の次元数を落とす処理と、指定された2色の印字色を再現する処理を設けることにより、2色印字を行うときに色濁りを低減すると共にコストの低減を図ることができる画像処理装置及び画像処理方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、カラー画像信号を入力するスキャナ等の入力手段と、2色の印字色を指定するコントロールパネル等の印字色指定手段と、前記入力手段により入力されたカラー画像信号に対して次元数を落とした2つの状態の信号に変換する例

えば、色変換処理である変換手段と、変換された 2 つの状態の信号に対して前記指定色指定手段により指定された 2 色の印字色に割当て、例えば墨入れ処理である色割当手段を有する。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の各実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 0 9 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は画像処理装置 1 の概略的な構成を示している。画像処理装置 1 には、制御部 1 1、コントロールパネル 1 2、スキャナ 1 3、色変換処理部 1 4、墨入れ処理部 1 5、プリンタ 1 6 が設けられている。

【 0 0 1 0 】

制御部 1 1 は、図示しない CPU、ROM、RAM など構成されており、コントロールパネル 1 2 からの指示を受付け、スキャナ 1 3、色変換処理部 1 4、墨入れ処理部 1 5、プリンタ 1 6 などを含む画像処理装置 1 全体を総括的に制御する。

【 0 0 1 1 】

コントロールパネル 1 2 は、ユーザが制御部 1 1 に対して指示を与える、例えば、複写を開始するスタートキーなどの各種機能キーや数値キーなどの入力部、ユーザに必要な情報を報知するための表示部が設けられている。ユーザはコントロールパネル 1 2 の入力部を操作して複写の出力を 2 色の色で出力する 2 色カラーコピー及びその 2 色の色の指定を指示できるようになっている（印字色指定手段）。以下、2 色カラーコピーの 2 色として、黒・赤の 2 色が指定された場合で説明する。

【 0 0 1 2 】

スキャナ 1 3 は、図示しない所定位置に載置された原稿、又は図示しない A D F（オート・ドキュメント・フィーダ）などで送られる複数枚の原稿から画像を読み取り、R（赤）G（緑）B（青）色の RGB 信号を生成し、色変換処理部 1 4 に RGB 信号を入力する（入力手段）。なお、スキャナ 1 3 については一般的な

ものであるため、詳細な説明は省略する。

【 0 0 1 3 】

色変換処理部 1 4 は、スキャナから 1 3 入力された R G B 信号に色変換処理を施し、C（シアン）M（マゼンダ）Y（イエロー）各色の C M Y 信号を生成する。この色変換処理部 1 4 で行われる色変換処理は、L U T（ルック・アップ・テーブル）方式で行うものとする。その色変換 L U T の一例は図 2 に示している。このように、色変換処理部 1 4 に設定する色変換 L U T を図 2 に示す色変換パラメータを用いることで、スキャナ 1 3 より入力されたフルカラー信号である R G B 信号を、無彩色と有彩色の 2 つの状態の信号に変換することができる。この色変換パラメータは、例えば、R G B 空間上の無彩色領域は“黒”と出力され、有彩色領域は“赤”と出力されるように設定する。従って、図 2 で示すパラメータを用いて出力される色状態は、次の 2 種類となる。すなわち、R G B 信号が全て等量（無彩色）だと、 $C = M = Y$ （黒）となり、R G B 信号が全て等量でない（有彩色）だと、 $C = 0$ ， $M = Y$ （赤）となる。このように色変換処理により抽出された無彩色・有彩色を C M Y 信号の黒・赤として出力するのは、従来のフルカラーコピーの場合と同じパスを用いるためである。従って、通常のコピーの処理で用いる色変換 L U T の色変換パラメータを切替えるだけで実現できる。これにより、色抽出のための画像処理回路を新たに追加する必要がなくハードウェアに対するコストを従来例と比較して低減することができる。また、R G B 信号を、無彩色と有彩色と 2 つの状態の信号となるように変換しているので、3 次元の色空間に対して次元数を落とした色空間に変換しているので高速な処理を実現できる。

【 0 0 1 4 】

上述のように、色変換処理部 1 4 の色変換処理は、色変換 L U T を用いた処理であるので、図 3 で示すように、R G B 空間の格子点以外の領域については補間演算により C M Y 信号を求める。このため、 $C \neq 0$ ， $C \neq M$ ，Y のようなシアン信号を持つことになる。このように無彩色、有彩色の境界付近で有彩色領域として抽出すべき色に対してシアン色が混入することは（ $C \neq 0$ ， $M = Y$ のような有彩色情報を置き換えた赤信号では無い。）無彩色に近い色として抽出されるこ

とになる（なお、逆の可能性も有り得る）。従って、無彩色、有彩色の境界付近では色濁りが生じる場合がある。このように有彩色が無彩色として抽出され色濁りが生じる場合に対して、印字色の墨入れ処理（色割当手段）のパラメータを適正化することにより、色変換処理部 1 4 での抽出の難しい領域において、細かく切り分けを行うことで色濁りを低減することができる。この墨入れ処理部 1 5 のパラメータの適正化において、入力信号が黒・赤の 2 つの状態の信号に変換されているので、C 信号とその他の M, Y 信号との差の差分値を判定することで切り分けを容易に行うことができる。この差分値は、例えば、黒ならば差分値が小さくなり、赤ならば差分値が大きくなる。この差分値に基づく判定を行うために墨入れ処理部 1 5 の墨入れ処理は次のような処理を行う。

【 0 0 1 5 】

墨入れ処理部 1 5 は、変換された無彩色と有彩色との 2 状態の信号に対して、コントロールパネル 1 2 で指定された、例えば、黒・赤の 2 色の印字色に変換する処理を行う。図 4 は、この墨入れ処理部 1 5 の構成の一例を示す図である。図で示すように、色変換処理部 1 4 で処理された C, M, Y 信号が、最大値検出部 1 5 1、最小値検出部 1 5 2 に入力される。最大値検出部 (M a x) 1 5 1 は、最大値 (M a x) を検出して減算器 (S U B) 1 5 3 と線形補間回路 1 5 4 とに出力する。最小値検出部 (M i n) 1 5 2 は、最小値 (M i n) を検出して減算器 (S U B) 1 5 3 と 2 次元ルック・アップ・テーブル (L U T) 1 5 5 とに出力する。減算器 1 5 3 は、入力される最大値 (M a x) と最小値 (M i n) との差分の上位 6 ビットを 2 次元 L U T 1 5 5 に出力し、下位 2 ビットを線形補間回路 1 5 4 に出力する。2 次元 L U T 1 5 5 は、入力される減算器 1 5 3 からの上位 6 ビットの最大値 (M a x) と最小値 (M i n) との差分 (M a x - M i n) と最小値検出部 1 5 2 からの最小値 (M i n) とに基づいてデータ T_{A+1} と T_A とを線形補間回路 1 5 4 に出力する。線形補間回路 1 5 4 は、データ T_{A+1} と T_A との間を補間してそのデータを後段の処理部に出力する。このように構成された墨入れ処理部 1 5 は、CMY 信号の最小値 (M i n 値)、最大値 (M a x 値) により 2 種類の L U T を参照して、墨量 (K 信号) と CMY 減算量を決定するようになっている。例えば、コントロールパネル 1 2 により印字色として黒・

赤の 2 色が指定されたとする。このように指定されると墨入れ処理により、 $C = M = Y$ （黒）であれば、黒 1 色処理を行う。具体的には、 $C = M = Y$ の場合であれば Min 値と Max 値の差が小さくなるので黒 1 色処理を行う、すなわち、 C 、 M 、 Y 信号が“0”となるように LUT を作成し、また、 $C = 0$ 、 $M = Y$ （赤）であれば、 Min 値が“0”近辺であるので、墨入れ処理をスルーするスルー処理とする、すなわち、 $C = K = 0$ 、 $M = Y$ となるように LUT を作成する。このように、 CMY 信号の最小値と最大値を算出して、両者の値を元に墨量 LUT と CMY 減算量 LUT を参照して墨入れを行う。この 2 種類の LUT の一例は図 5 に示している。この墨量の LUT と CMY 減算の LUT はそれぞれ図 5 で示すような細かさを持つテーブル 1 5 5 となっている。このような細かさを LUT 1 5 5 が持つのは、墨量（ K 信号）と画像のざらつきに大きく相関があるからである。従って、この LUT 1 5 5 の細かさはフルカラー印刷を行う場合には必要なテーブルサイズである。この LUT 1 5 5 の細かさ（8 5 1 2 通りの組合せ）を利用してシアンと他色の色変換を細かく区別することができる。従って、3 次元 LUT で一括処理するよりも次元数が 1 つ少ないので、墨量 LUT 及び CMY 減算 LUT を細かく設定することができ、色濁りの少ない 2 色印字を実現することができる。

【0 0 1 6】

プリンタ 1 6 は、墨入れ処理部 1 5 で処理された $CMYK$ 信号に基づいて印字を行う。例えば、コントロールパネル 1 2 により黒・赤の 2 色が指定された 2 色カラーコピーであれば、黒・赤の 2 色の画像を出力し、2 色カラーコピーを実現する。なお、プリンタ 1 6 については一般的なものであるため、詳細な説明は省略する。

【0 0 1 7】

次にコントロールパネル 1 2 からの 2 色の指定が、黒・緑の 2 色のときの墨入れ処理部 1 5 における墨入れ処理を説明する。

墨入れ処理部 1 5 に入力された CMY 信号から、 Min 値、 Max 値を算出し、墨量 LUT と CMY 減算 LUT を参照する。 CMY 減算 LUT は CMY 各色に対してテーブルを持っており、 CMY 各色の減算した値を出力する。 CMY 各色

の減算値を出力した後に、CMY信号の選択を行う。この選択はCMY減算値に対してプリンタ16で出力するためのCMY信号を選択するものである。つまり、CMY減算値を求めた時点では、プリンタへ出力する印字色は決定されていない。赤の場合ではCMY減算値をそのままCMY出力信号に割当ててのに対して、緑の場合ではM減算値をC出力信号に割当てC減算値をM出力信号に割当てて。すなわち、図6で示すように、赤の場合と緑の場合とで、C減算値の出力信号とM減算値の出力信号が入れ替わっている。このようにCMY各色の減算値に出力信号を割当てることにより、赤以外の色を印字することができる。また、減算LUTをCMY各色毎にもっているのもので、CMY各色の減算量を変化させることで、オレンジ等の色も印字できる。

【0018】

以上の構成により、画像処理装置1は2色カラーコピー用に新しく画像処理回路等のハードウェアを追加することなく、フルカラー用の画像処理を用いて2色カラーコピーが実現できるので、ハードウェアコストを安価にし、且つ印字色の変換精度を向上させることができ、色濁りを低減することができる。さらに、画像処理装置1は変換精度の調整も3次元から次元数を落として2次元としているため、3次元のRGB信号から直接印字色を算出するよりも、パラメータ調整を容易に行うことができる。

【0019】

なお、この実施の形態においては、色変換処理後の出力信号はCMY信号の3次元信号であるが、黒・赤の2状態の信号に変換されているので実質は2次元の信号である。

【0020】

また、色変換LUTによる色抽出を黒／赤、又は赤／緑の場合で説明したが、この組合わせに限るものではない。また、2状態の抽出を無彩色・有彩色の場合としたがそれ以外の組合せとしても良い。

【0021】

(第2の実施の形態)

次に、第2の実施の形態を説明する。前述した第1の実施の形態と同様な処理

には同じ番号を付し、説明を省略する。

【0022】

第2の実施の形態における画像処理の構成は、図7で示すように構成されている。スキャナ13で生成されたRGB信号及び色変換処理部14でRGB信号が色変換処理されたCMY信号が識別処理部（識別手段）17に入力される。また、識別処理部17からの識別信号がフィルタ処理部（フィルタ処理手段）18に入力される。また、フィルタ処理部18は、色変換処理部14と墨入れ処理部15との間に設けられ、色変換処理部14からのCMY信号が入力され、そのCMY信号にフィルタ処理を行ってから墨入れ処理部15へ出力される。

【0023】

識別処理部17は、色変換処理部14で変換された2つの状態の信号に対して、文字を示す信号であるかと写真を示す信号であるかを識別し、その識別結果である識別信号をフィルタ処理部18へ出力する。すなわち、識別処理部17は、画像が文字領域か写真領域であるかの識別を行う。この識別は、画像中からエッジ画素の抽出や矩形領域内の濃度変化を求め、文字領域であるか写真領域であるかを判定する。

【0024】

フィルタ処理部18は、色変換処理部14で変換された2つの状態の信号に対して、LPF（ローパスフィルタ）やHPF（ハイパスフィルタ）の処理を行う。このLPFやHPFの切替えは、識別処理部17からの識別信号に基づいてフィルタを切替える。文字を示す信号と識別された画素に対してはHPF処理を行い、写真を示す信号と識別された画素に対してはLPF処理を行う。

【0025】

次に、コントロールパネル12から黒・赤の2色が指定された2色カラーコピーが入力された場合で画像処理を説明する。色変換処理部14により、RGB空間上の無彩色領域を“黒”、有彩色領域であるその他の領域を“赤”の2状態の信号に変換され、識別処理部17及びフィルタ処理部18に信号が入力される。このとき、入力原稿に黒文字、赤文字、黄色文字が混在していたとすると、色変換処理部14では、このような原稿に対して有彩色である赤文字も、黄色文字も

全て赤の信号に変換して識別処理部 1 7 及びフィルタ処理部 1 8 へ信号を出力する。しかし、黄色は赤に対して反射率が高いため色変換処理において、赤文字、黄色文字に対して有彩色である赤信号を生成しても濃度が異なってしまう。つまり、原稿上の黄色べたをスキャナ 1 3 で読み込み、色変換処理で赤信号に割当てても赤べたの信号 ($C = 0$ 、 $M = Y = 255$) として出力されない。よって、従来例のように単に RGB 信号の濃度変換を行って 2 色印字を行った場合では、原稿上の各色ごとに濃度差が生じることになる。このように同じ有彩色領域の文字であっても、色の違いにより濃度差が生じる問題を防ぐために、本実施の形態では識別処理部 1 7 とフィルタ処理部 1 8 のパラメータを有彩色・無彩色で切替えを行う。

【 0 0 2 6 】

識別処理部 1 7 は、有彩色領域の信号である赤信号が入力された場合には、各色の色文字で濃度差が生じることを考慮して、濃度変化による文字識別の閾値を緩める必要がある。方や、無彩色領域の信号である黒信号については、RGB の反射率が低く色変換処理後の信号でも高い濃度信号で出力されるため、濃度変化による文字識別の閾値を狭くすることができる。このように 2 つの状態に変換された信号に対して独立にパラメータを設定することにより、文字画像の品質を向上させることができる（識別パラメータ設定手段）。

【 0 0 2 7 】

識別処理部 1 7 の識別パラメータの切替えは次のように実現する。識別処理部 1 7 に入力された RGB 信号から彩度を検出し、低彩度であれば無彩色用の識別パラメータを選択し、高彩度であれば有彩色用の識別パラメータを選択する。彩度の判定は、RGB 信号より $|R - G|$ と $|G - B|$ を求めることにより得ることができる。低彩度・高彩度の判定は、図 8 に示すように、 $|R - G|$ 軸と $|G - B|$ 軸の 2 次元平面上で、中心（原点）からの距離の大きさを示す彩度情報に基づいて判定する。原点からの距離が所定の値以下の場合に低彩度と判定し、所定の距離より大きい場合には高彩度と判定する。

【 0 0 2 8 】

同様に、フィルタ処理部 1 8 のフィルタ処理においても 2 つの状態の信号に対

して独立にフィルタパラメータを切替える。例えば、有彩色と判定された色文字は上述のように濃度が異なるので、フィルタ係数を高くする、すなわち、強調を強くすることにより文字の濃度を高くする。例えば、識別処理部 1 7 の識別処理で文字且つ有彩色と判定された信号に対しては、黄色の色文字であっても、 $M=Y=255$ と出力されるように強調処理を行う。また、無彩色と判定された黒信号については、文字画像でも高い濃度をもつため、フィルタの強調を有彩色の係数ほど高く設定しなくても、高濃度を再現することができる（フィルタパラメータ設定手段）。

【 0 0 2 9 】

このように、識別処理部 1 7 の識別処理、フィルタ処理部 1 8 のフィルタ処理を行うときに、2つの状態に変換された信号に対して、それぞれ適正化させたパラメータを独立に設定することにより、文字画像の再現を向上させることができる。

以上の処理を行った信号に対して墨入れ処理部 1 5 で墨入れ処理を行うことで、印字色の 2 色を割当て、2色カラーコピーを実現する。

【 0 0 3 0 】

以上に示した例では、色変換処理部 1 4 の色変換処理により、黒・赤の信号に変換した場合を示したが、その他の信号に変換しても良い。例えば、濃度信号と彩度信号の 2 つの状態に変換した場合について以下で説明する。

【 0 0 3 1 】

この場合の画像処理の構成を図 9 に示している。図 9 に示すように、スキャナ 1 3 で生成された RGB 信号が色変換処理部 1 4 及び彩度判定処理部 1 9 に入力される。色変換処理部 1 4 によりスキャナ 1 3 から入力された RGB 信号に対して、濃度信号（モノクロ信号）を算出され、その信号が識別処理部 1 7 及びフィルタ処理部 1 8 へ出力される。識別処理部 1 7 により識別信号がフィルタ処理部 1 8 へ出力される。また、彩度判定処理部 1 9 により彩度情報が識別処理部 1 7 、フィルタ処理部 1 8 及び墨入れ処理部 1 5 へ出力される。フィルタ処理部 1 8 でフィルタ処理された信号は墨入れ処理部 1 5 へ出力される。墨入れ処理部 1 5 で生成された CMYK 信号はプリンタ 1 6 へ出力される。

【 0 0 3 2 】

色変換処理部 1 4 における R G B 信号から濃度信号への変換も L U T を用いて行うので L U T の C M Y 信号は全て同じ値とする。また、彩度判定処理部 1 9 により R G B 信号から低彩度・高彩度を判定する。彩度は、R G B 信号より、 $|R - G|$ と $|G - B|$ とを求めることにより得ることができる。従って、低彩度、高彩度の判定は、図 7 を用いて説明した場合と同様の判定を行う。以上の処理により R G B 3 次元の信号を濃度信号及び彩度信号の 2 次元信号に変換する。但し、変換された濃度信号は原稿上の黒べたに対して濃度 = 2 5 5 となるように変換されるため、原稿上の有彩色のべたでは濃度 \neq 2 5 5 となり、印字出力でべた濃度を出力することができない。このような無彩色と有彩色での濃度差は、上述の実施の形態で説明した場合と同様であり、識別処理部 1 7 の識別処理とフィルタ処理部 1 8 のフィルタ処理により対処する。

【 0 0 3 3 】

識別処理部 1 7 では、濃度信号と彩度信号の 2 次元信号に対して、濃度信号からエッジ検出、矩形領域内の濃度変化を算出し、信号が文字を示す信号であるか写真を示す信号であるかの文字写真の判定を行う。このとき、識別処理部 1 7 の識別パラメータは彩度判定処理部 1 9 から出力された彩度信号に基づいて切替える。具体的には、低彩度であれば、無彩色の画像であるので無彩色用の識別パラメータを選択する。また、高彩度であれば有彩色であるので有彩色用の識別パラメータを選択する。

【 0 0 3 4 】

同じくフィルタ処理部 1 8 のフィルタ処理においても、入力された濃度信号に対して、彩度判定処理部 1 9 から出力された彩度信号に基づいてフィルタパラメータを切替える。つまり、識別信号で文字を示す信号であると判定され、かつ、彩度情報が高彩度（有彩色）を示す信号であれば、強調処理により 2 5 5 の値が出力されるファイルタパラメータを選択する。

【 0 0 3 5 】

墨入れ処理部 1 5 においては、識別処理、フィルタ処理されたモノクロ信号に対して、彩度判定処理部 1 9 の彩度信号に基づいて、低彩度を示す信号であれば

、K 1 色（K＝モノクロ信号）で印字し、高彩度を示す信号であれば赤（C＝K＝0、M＝Y＝モノクロ信号）で印字する。

【 0 0 3 6 】

以上のように、濃度信号、彩度信号と変換した2つの状態の信号に対してそれぞれ識別処理部17、フィルタ処理部18、墨入れ処理部15のパラメータを切替えて適正な処理を行うことで、文字画像の再現の向上を図ることができる。また、識別処理やフィルタ処理は、フルカラー印字の場合でも用いられる処理であり、パラメータを2色印字用に切替えるだけで実現できるので新規回路を追加する必要がなく安価に実現することができる。

【 0 0 3 7 】

この第2の実施例では、色変換LUTによる色抽出を黒・赤で表現したが、その他の組合せでも良い。また、2状態の抽出を無彩色、有彩色としたがそれ以外の組合せでも良い。

【 0 0 3 8 】

（第3の実施の形態）

次に、第3の実施の形態を説明する。前述した第2の実施の形態と同様な処理は同じ番号を付し、説明を省略する。この第3の実施の形態の画像処理の構成は、図7で説明した構成と同様である。

【 0 0 3 9 】

この画像処理において、コントロールパネル12より2色カラーコピーの2色を同一の色で指定した場合には、単色カラーの再現になる。2色カラーコピーで単色カラーを実現するときには、従来単色カラーで再現されている濃度再現が求められる。つまり、ユーザにとっては、2色カラーコピーで単色カラーを出力した場合と、単色カラーモードで単色カラー出力した場合を区別させずに、どちらで出力しても同じ結果が得られることが望まれる。従って、2色印字の場合でも単色カラーを再現させることが必要である。このため、2色カラーコピーで単色カラーを実現するために、色変換処理部14の色変換処理で用いられるパラメータ、フィルタ処理部18のフィルタ処理で用いられるパラメータを次のように設定する。

【 0 0 4 0 】

先ず、色変換処理部 1 4 では色変換 L U T の値を単色コピー用の L U T を用いる。但し 2 色カラーコピーの動作（設定）であるため、有彩色範囲のシアン値を 0 にして設定する。以上のように設定することで、色変換処理後に出力される 2 つの状態に変換された信号は単色コピーと同じ濃度再現を持つ信号となる。また、同じ濃度再現の信号に対して、フィルタ処理部 1 8 で 2 つ状態の信号に同じフィルタ係数を用いる。これにより、フィルタ処理後の信号の濃度再現を同じにすることができる（濃度パラメータ設定手段）。

【 0 0 4 1 】

その後墨入れ処理部 1 5 の墨入れ処理により、2 つ状態の信号に対して指定された同一の印字色を割当てて出力する。以上のように色変換処理部 1 4 及びフィルタ処理部 1 8 のパラメータ設定することにより、2 色の印字色に同一印字色を割当てても、単色カラーの場合と同じ濃度再現、すなわち、階調特性及び画質再現を実現できるので、良好な画像を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

上述の方法の他に、濃度信号、色差信号でも同じ効果を得ることも可能である。以下にその方法を説明する。画像処理の構成は上述の場合と同様であるため説明を省略する。色変換処理部 1 4 において、前記第 2 の実施の形態と同様に R G B 信号を濃度信号に変換する。この異なる濃度再現の信号に対して識別処理部 1 7 及びフィルタ処理部 1 8 では濃度信号に対してパラメータの設定を同じものとする。そして、識別処理部 1 7 及びフィルタ処理部 1 8 で処理を行い、フィルタ処理部 1 8 のフィルタ処理により出力された濃度信号に対して、墨入れ処理部 1 5 で同色の印字色の割当てを行うようにしても上述の方法と同様な効果を奏することができる。

なお、この第 3 の実施例では 2 つの状態の抽出を無彩色、有彩色の状態としたがそれ以外の組合せでも良い。

【 0 0 4 3 】

（第 4 の実施の形態）

次に、第 4 の実施の形態を説明する。前述した第 1 の実施の形態と同様な処理

は同じ番号を付し、説明を省略する。

この第 4 の実施の形態の画像処理の構成を図 1 0 に示している。図 1 0 に示すように、画像処理の構成は、色変換処理部 1 4 と墨入れ処理部 1 5 との間に、圧縮手段である圧縮部 2 0、保存手段である HDD（ハード・ディスク・ドライブ）2 1 及び復号手段である復号部 2 2 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

圧縮部 2 0 は、色変換処理部 1 4 により色変換処理され、2 つの状態に変換された信号に対して圧縮処理を行う。この圧縮は、例えば、J P E G（ジョイント・フォトグラフィック・エクスパート・グループ）により圧縮を行う。J P E G の圧縮方法は、一般的な圧縮方法であるため説明は省略する。なお、圧縮部 2 0 の圧縮処理に J P E G を用いたが、他の圧縮処理を用いても良い。

【 0 0 4 5 】

このように構成された画像処理の流れを説明する。上述のように色変換処理部 1 4 の色変換処理において、R G B 信号を、例えば、無彩色（黒）、有彩色（赤）のように変換する。変換された 2 つの状態の信号それぞれに対して圧縮部 2 0 で圧縮を行い、圧縮された信号を HDD 2 1 に保存する。このように圧縮された信号を HDD 2 1 に保存するのは、図示しない A D F により複数枚原稿がセットされスキャナ 1 3 で連続して原稿を読み取り、読み取った大容量の信号を圧縮することにより容量を小さくしてから HDD 2 1 に保存するためである。また、HDD 2 1 に画像信号を保存することにより、スキャナ 1 3 の読み取り動作と、プリンタ 1 6 の印字動作を独立させることができるので、画像処理装置 1 の操作性が向上する。但しスキャナ 1 3 が連続動作するため、スキャナ 1 3 の読み取り速度や圧縮された画像信号サイズに応じて HDD 2 1 の転送レートを高速にする必要がある。そして、HDD 2 1 に保存された信号を読み出し、復号部 2 2 で復号処理を行う。復号された信号に対して墨入れ処理部 1 5 の墨入れ処理により 2 色の印字色を割当てた後、プリンタ 1 6 で印字する。

【 0 0 4 6 】

なお、信号の圧縮処理を行う処理位置として、3 つの位置が考えられる。1 つ目は、R G B 信号で入力された時点で圧縮・復号を行う位置（色変換処理の前）

である。2つ目は、2つ状態の信号に変換された状態で圧縮・復号を行う位置（色変換処理の後）である。3つ目は、印字色を割当てた後に圧縮・復号を行う位置（墨入れ処理後）である。

【0047】

1つ目の位置では入力信号がRGB信号であるため圧縮信号量が大きくなる。そのため、HDD21の転送レート的高速化や大容量の保存領域の確保が必要となる。また、3つ目の位置では2色の印字色が赤・緑のように両者がカラー色であると、2つの状態の信号をともにカラー画像として圧縮を行わなければならない。そのため、1つ目の位置の場合と同様に圧縮信号量が大きくなるので、HDD21の転送レート的高速化及び大容量の保存領域の確保が必要となる。これに対して2つ目の位置では、無彩色（黒）・有彩色（赤）のように2つの状態の信号になっているため、無彩色の信号は色信号を削除できる。そのため、圧縮信号量を削減することができる。以上のように、2つの状態に変換された信号で圧縮・復号を行うことで信号量を削減することができ、HDD21の転送レートを高速化させることなく、且つ大容量の保存領域を確保しなくても良くなる。従って、HDD21に対するハードウェアコストを安価なものとすることができる。

【0048】

以上の説明では、圧縮部20に入力される2つの状態の信号を黒・赤としたが、輝度・彩度の状態で入力しても同様に圧縮信号量を削減することができる。以下に輝度・彩度の2つの状態の信号に変換される場合の画像処理の構成を図11に示している。図11に示すように、色変換処理部14及び彩度判定処理部19と識別処理部17及びフィルタ処理部18との間に、圧縮部20、HDD21及び復号部22が設けられている。

【0049】

このように構成された画像処理の流れを説明する。色変換処理部14において入力されたRGB信号に対して色変換処理が行われ、濃度信号（モノクロ信号）を算出する。また、彩度判定処理部19の彩度判定処理によりRGB信号から低彩度・高彩度を検出する。この彩度の検出はRGB信号より、 $|R - G|$ と $|G - B|$ とを求めることにより得ることができる。図12で示すように、 $|R - G|$

| 軸と | G - B | 軸の 2 次元平面上で、中心（原点）からの距離の大きさを示す彩度信号を検出する。この彩度信号に基づいて、例えば、原点からの距離が所定の値以下の場合に低彩度と判定し、所定の距離より大きい場合には高彩度と判定することができる。以上のように算出された濃度信号・彩度信号を圧縮部 2 0 に入力する。この圧縮部 2 0 における J P E G 圧縮は、Y（輝度）C b（色差）C r（色差）の信号で圧縮を行い H D D 2 1 に圧縮された信号を保存する。この実施の形態では、濃度信号を Y（輝度）信号に、彩度信号を C b（色差）信号に割当てて、C r（色差）信号には信号を割当てないので C r 信号に対応する圧縮部 2 0 は必要ない。このように濃度信号及び彩度信号の 2 次元信号に変換して J P E G 圧縮を行うことにより、色差信号の 1 つが不要となり、圧縮信号量の削減と H D D 2 1 の規模を縮小できる。そして、H D D 2 1 に保存された圧縮された圧縮信号を復号部 2 2 で復号処理を行い、復号された濃度信号・彩度信号を識別処理部 1 7 及びフィルタ処理部 1 8 へ出力する。この後の処理については図 6 を参照して説明した処理と同様なので省略する。

【 0 0 5 0 】

以上の構成により、濃度信号及び彩度信号の 2 つの状態で圧縮を行うことで、H D D 2 1 に保存される圧縮信号量を削減することができる。よって H D D 2 1 の転送レートを高速化すること無く、且つ大容量の保存領域を確保しなくても良いので、ハードウェアに対するコストを安価なものとすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、上記各実施の形態は本発明を 2 色カラーコピーに適用した場合で説明したが、必ずしもこれに限るものではなく、ネットワーク機能が設けられている画像処理装置においては、ネットワークスキャンを行う場合にも本発明を応用することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、この発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を変形でき、また、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削

除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、2色印字を行うときに色濁りを低減すると共にコストの低減を図ることができる画像処理装置及び画像処理方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態における画像処理装置の概略的な構成を示す図。

【図 2】 同実施の形態における色変換処理に用いる L U T を示す図。

【図 3】 同実施の形態における無彩色・有彩色の境界を示す図。

【図 4】 同実施の形態における墨入れ処理部の構成例を示す図。

【図 5】 同実施の形態における墨入れ処理に用いる L U T を示す図。

【図 6】 同実施の形態における C M Y 減算値の出力信号の割当てを示す図。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態における画像処理の構成を示す図。

【図 8】 同実施の形態における彩度判定のための 2 次元平面を概念的に示す図。

【図 9】 同実施の形態における画像処理の他の構成を示す図。

【図 1 0】 本発明の第 4 の実施の形態における画像処理の構成を示す図。

【図 1 1】 同実施の形態における画像処理の他の構成を示す図。

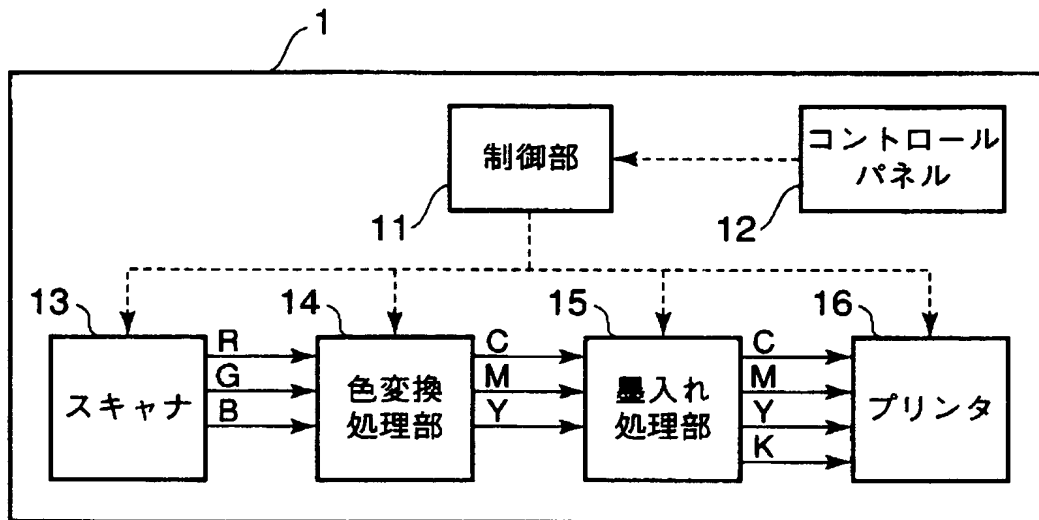
【図 1 2】 同実施の形態における彩度情報を求めるための 2 次元平面を概念的に示す図。

【符号の説明】

1 … 画像処理装置, 1 2 … コントロールパネル, 1 3 … スキャナ, 1 4 … 色変換処理部, 1 5 … 墨入れ処理部, 1 6 … プリンタ, 1 7 … 識別処理部, 1 8 … フィルタ処理部, 1 9 … 彩度判定処理部, 2 0 … 圧縮部, 2 1 … H D D, 2 2 … 復号部

【書類名】 図面

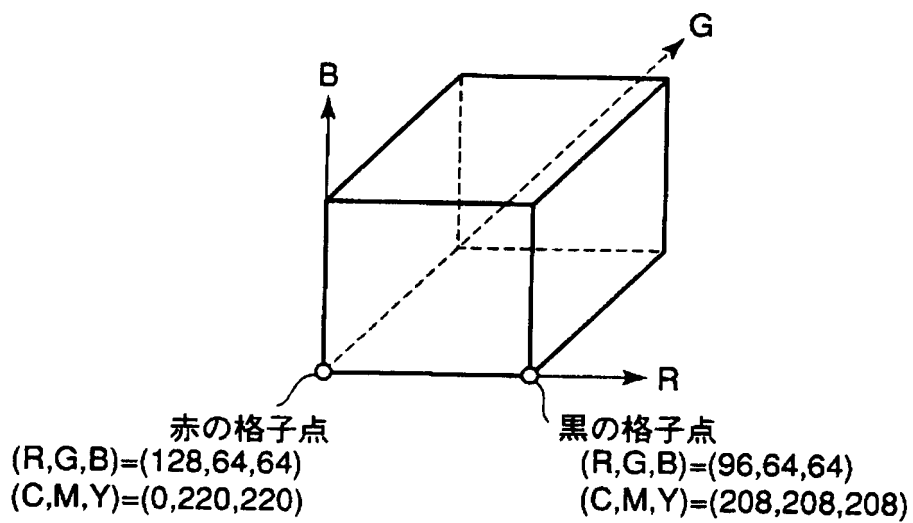
【図 1】



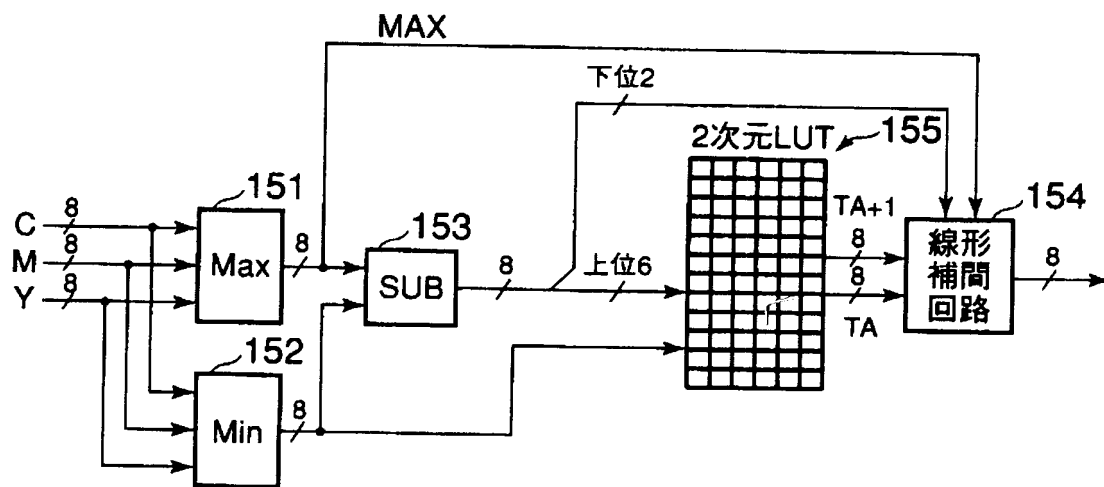
【図 2】

R	G	B	C	M	Y	
0	0	0	255	255	255	無彩色
32	0	0	248	248	248	
64	0	0	242	242	242	
96	0	0	0	240	240	有彩色
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
64	64	64	212	212	212	無彩色
96	64	64	208	208	208	
128	64	64	0	220	220	有彩色

【図 3】



【图4】

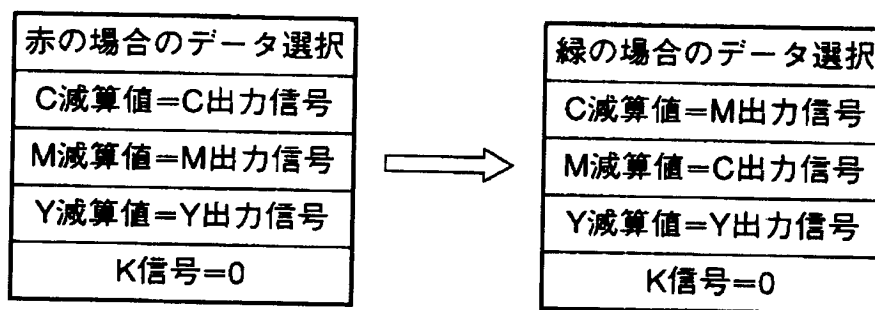


【図 5】

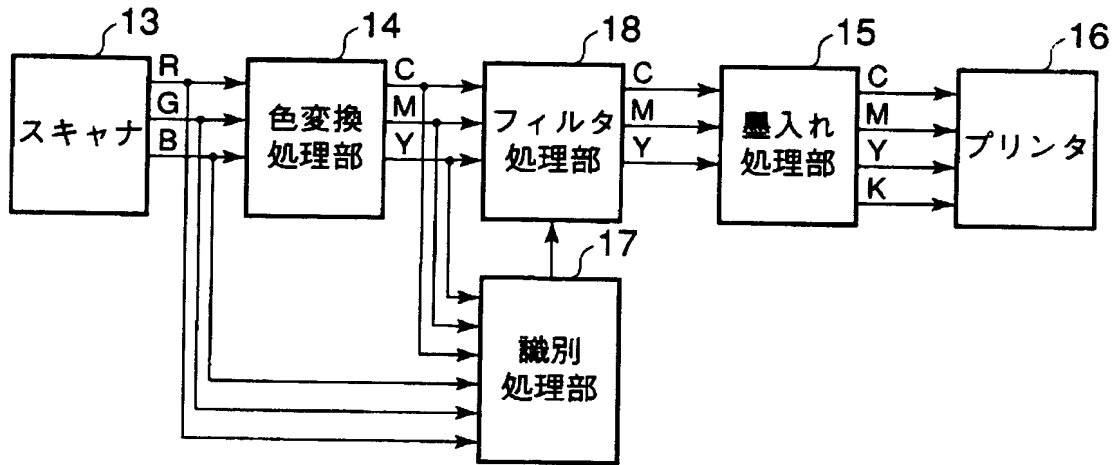
155

	Min値	Max値	墨量	C,M,Y減算量
	0	0	0	0
	0	4	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮
印字色 (黒)	128	128	128	255
	128	132	132	255
	128	⋮	⋮	⋮
	128	136	136	255
切替点 印字色 (赤)	128	140	0	0
	128	144	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮
	255	255	255	255

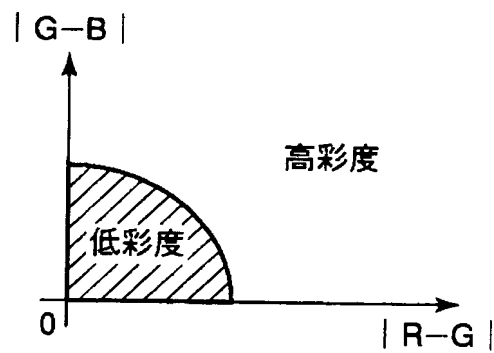
【図 6】



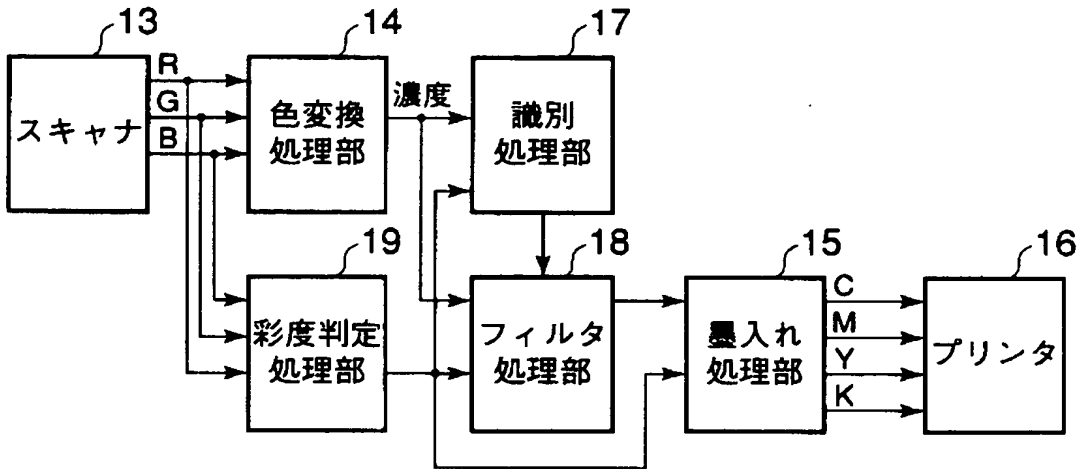
【図 7】



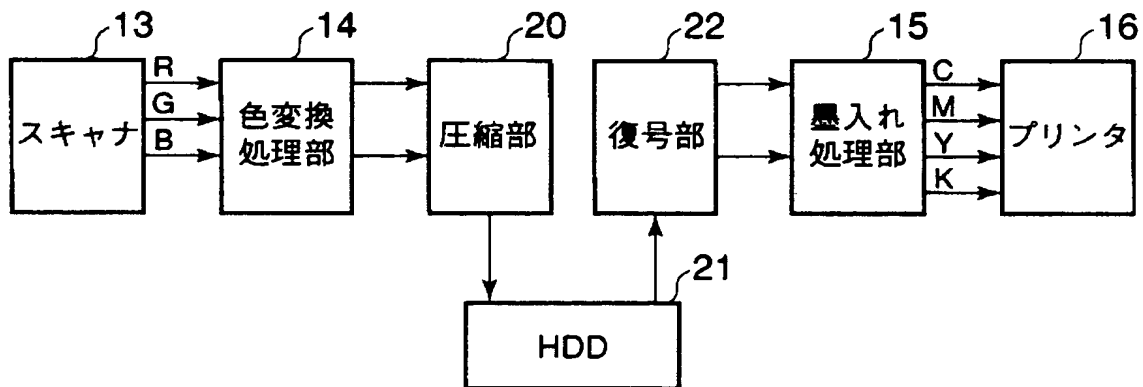
【図 8】



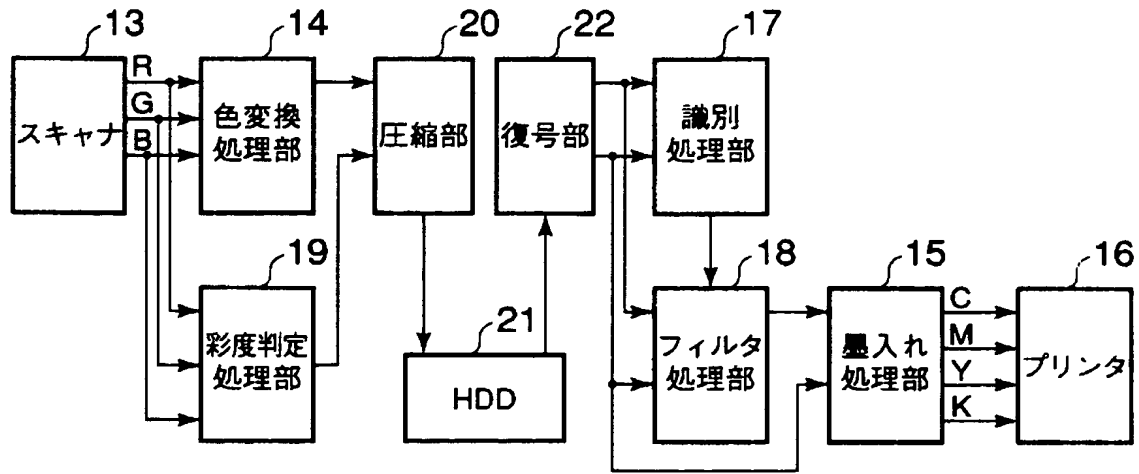
【図 9】



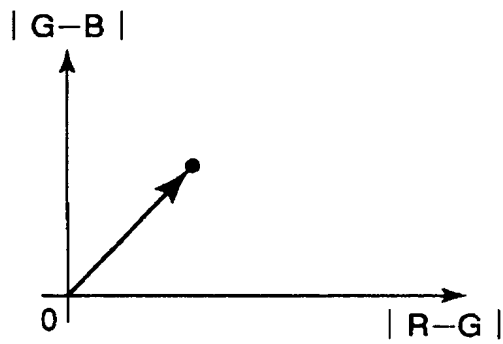
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2色印字を行うときに色濁りを低減すると共にコストの低減を図ることができる画像処理装置及び画像処理方法を提供する。

【解決手段】 コントロールパネル12により2色カラーコピーを行うときに2色の印字色を指定し、スキャナ13からRGB信号を色変換処理部14に入力する。色変換処理部14は入力されたRGB信号に対して次元数を落とした2つの状態の信号に変換する色変換処理を行い実質上2次元のCMY信号を墨入れ処理部15に出力する。墨入れ処理部15はその変換された2つの状態の信号に対してコントロールパネル12により指定された2色の印字色を割当て、生成したCMYK信号をプリンタ16へ出力する。プリンタ16はこのCMYK信号に基づいて印字を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2003年 5月 9日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003562]

1. 変更年月日 2003年 4月25日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
氏 名 東芝テック株式会社